

2008年6月18日に世界のスーパーコンピュータの500位までの順位を決める最新のTOP500リストが公表された。今回のリストの注目点の一つは、搭載されているプロセッサ数が非常に多くなっていることである。発熱問題で単体プロセッサの動作周波数が頭打ちになっており、プロセッサ数を増加することで全体性能を向上せざるを得なくなっている。今後は多数のプロセッサの能力を最大限に引き出し、実動作環境で性能向上を図る必要がある。そのためには、システム上で動作するアプリケーション側でプロセッサ数の増加に合わせて性能を向上できる様な並列アルゴリズムの研究開発と、それらのアプリケーションを開発するためのプログラミング言語やコンパイラ等の研究開発がますます重要となってくる。

トピックス 2 高性能コンピュータへの搭載プロセッサ数の増加

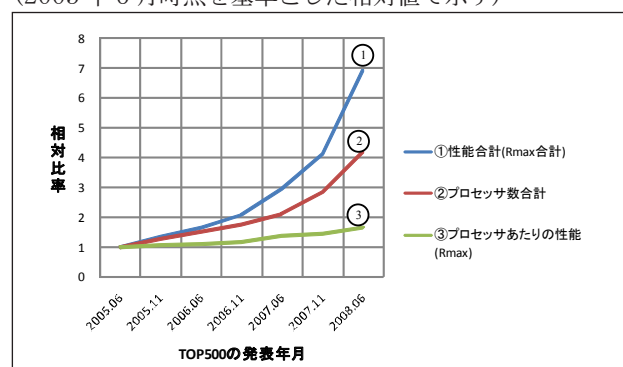
2008年6月18日に、世界のスーパーコンピュータの500位までの順位を決める最新のTOP500リストが公表された。TOP500は、1993年から毎年、6月、11月に発表されており、世界の高性能なコンピュータの動向を知るリストとして多用されている。今回のリストの注目点は、搭載されているプロセッサ（コンピュータ内で基本的な演算処理を行うLSI）の数が非常に多くなっていることである。

図表1にプロセッサ数と性能の推移を示す。「性能合計①」は3年間で7倍、「プロセッサ数合計②」は4.2倍の伸びとなっている。つまり、「プロセッサあたりの性能③」は、約1.7倍しか伸びていない。発熱問題で単体プロセッサの動作周波数が頭打ちになり、結果としてプロセッサあたりの性能の向上が鈍化しつつあることを示していると考えられる。そのため、プロセッサ数を増加することで全体性能を向上している状況が窺える。

図表2は、TOP500掲載の全システムのプロセッサ数分布を前回との比較で示している。システムの大半は3,000以下のプロセッサ数であり、9,000以上を搭載しているシステムは数%である。しかし、全体的な分布でみて、搭載プロセッサ数が増え、右にシフトしている。

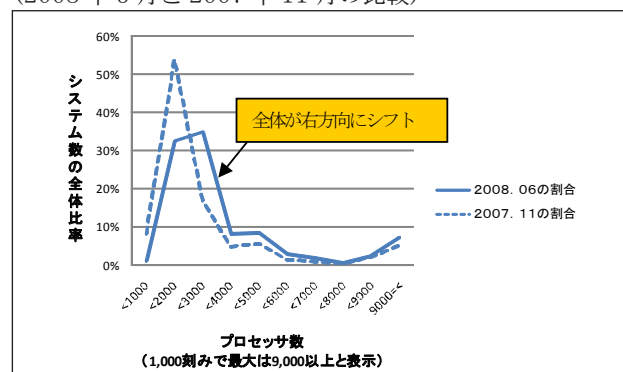
TOP500の順位は、リンパックベンチマーク^注の性能の高低によって決められており、必ずしも実際の動作環境でのシステム性能を反映しているとは言えない。多数のプロセッサの能力を最大限に引き出し、実動作環境で性能向上を図ることが必要である。そのためには、システム上で動作するアプリケーション側で、プロセッサ数の増加に合わせて性能向上ができる様な並列アルゴリズムの研究開発と、それらのアプリケーションを開発するためのソフトウェア開発環境（プログラミング言語、コンパイラ等）の研究開発がますます重要となってくる。

図表1 プロセッサ数とプロセッサ性能の推移
(2005年6月時点を基準とした相対値で示す)



- ①性能合計：TOP500掲載の全システムのLinpack性能(Rmax)合計の基準からの相対比率
- ②プロセッサ数合計：TOP500掲載の全システムのプロセッサ数合計の基準からの相対比率
- ③プロセッサ当たりの性能：①÷②

図表2 TOP500掲載の全システムのプロセッサ数分布
(2008年6月と2007年11月の比較)



注 リンパック (LINPACK : LINEar equations software PACKage)ベンチマーク：主に浮動小数点演算のための連立一次方程式の解法プログラムである。測定結果は1秒あたりの浮動小数点演算数として表示される。

参 考

- 1) <http://www.top500.org/>